

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 576 818

(21) N° d'enregistrement national :

85 01998

(51) Int Cl^a : B 23 Q 11/00; B 24 B 55/00; G 05 B 19/18.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 6 février 1985.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 32 du 8 août 1986.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : Société dite : SOCIÉTÉ DE RECTIFICATION CYLINDRIQUE FRANÇAISE, S.R.C.F., société anonyme. — FR.

(72) Inventeur(s) : François Descombes.

(73) Titulaire(s) :

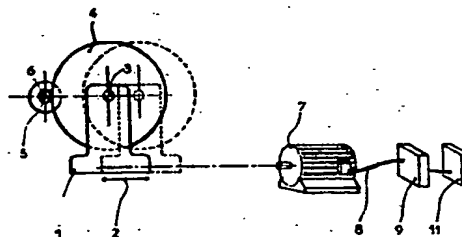
(74) Mandataire(s) : Jean Maisonnier.

(54) Dispositif de sécurité pour dégagement rapide, notamment sur une machine-outil.

(57) L'invention concerne une commande électronique pour le moteur à courant continu 7 qui assure le recul ou l'avance de la poupée 1 portant la meule de rectification 4 d'une machine-outil.

En cas de coupure de tension dans l'alimentation électrique de la machine-outil ou sur une action d'arrêt d'urgence, les boîtiers électroniques 9 et 11 contenant notamment une batterie de condensateurs chargés, fournissent encore au moteur 7 suffisamment d'énergie pour obtenir le recul d'urgence de la poupée porte-meule 1, avant que n'aient commencé à décroître les vitesses relatives de la pièce 5 et de la meule 4.

Applications : on évite que la pièce rectifiée 5 ne soit rebutée, en cas de panne d'électricité, et que la pièce soit satellisée du fait de la vitesse élevée que lui transmet la meule maintenue en rotation par son inertie.



FR 2 576 818 - A1

1
On sait en effet que , sur une machine-outil , lorsque l'outil est en train d'usiner une pièce , il peut être nécessaire de l'en dégager rapidement pour
5 des raisons de sécurité . Le problème se pose en particulier sur une rectifieuse . lorsque la meule de rectification est en train d'usiner une pièce tournante . Si , pour une cause quelconque , par exemple une panne de courant électrique , le mouvement relatif de la pièce et de la meule s'interrompt en
10 cours d'usinage , la pièce est perdue et devra être rebutée . En effet , si l'on reprenait l'usinage après cette interruption , une trace resterait visible sur la pièce , à l'endroit de l'incident .

La présente invention a pour but d'
15 éviter ces inconvénients , en proposant un dispositif qui , en cas d'incident , et notamment de panne d'électricité , permette de retirer immédiatement l'outil , en l'éloignant de la pièce , avant même que leurs vitesses relatives aient pu sensiblement varier .

20 En particulier , la présente invention a pour but d'obtenir un dégagement de sécurité sur un axe numérique , quel que soit le motif de l'incident .

Sur la machine , le pilotage des axes se fait par des moteurs à courant continu , asservis par
25 des variateurs à transistors .

A l'heure actuelle , lors d'une coupure d'alimentation électrique , le variateur n'étant plus alimenté , stoppe les axes numériques qui restent alors sur place . Le fait que les axes restent sur place pose un problème de sécurité pour l'opérateur . La pièce , ou tout autre objet libre en rotation peut être mis en mouvement par
30 tout mobile en mouvement ayant une grande inertie et dont le blocage est impossible .

La présente invention a pour objet de
35 pallier ce gros risque .

Conformément à la présente invention , une platine électronique est ajoutée au variateur de vitesse à transistor qui équipe le moteur à courant continu prévu pour reculer l'outil , et le dégager de la pièce .

40 Suivant une autre caractéristique de

l'invention, la platine électronique comprend un dispositif qui maintient constamment chargée une batterie de condensateurs électriques, alors qu'en cas de panne d'électricité, ces condensateurs sont automatiquement déchargés dans le moteur à courant continu auquel ils fournissent une quantité d'énergie suffisante pour assurer immédiatement le recul de l'outil, en l'éloignant de la pièce.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, permettra de mieux comprendre les caractéristiques de l'invention.

Figure 1 est une vue montrant schématiquement le montage selon l'invention, prévu pour équiper la meule d'une rectifieuse.

La machine outil illustrée sur la figure 1 comprend un chariot 1 mobile en translation comme indiqué par la flèche 2. Ce chariot porte l'arbre 3 d'une meule circulaire 4, utilisée pour rectifier une pièce 5 qui tourne autour de son axe géométrique 6. Les mouvements d'avance et de recul du chariot 1 (direction de la flèche 2) sont commandés par un moteur électrique 7. Ce dernier est généralement un moteur à courant continu, alimenté à partir d'un câble 8.

Selon l'invention, on intercale sur le câble 8 :

- un boîtier 9 contenant une platine électronique 10 dont le câblage est figuré sur la figure 2 ;
- un boîtier variateur 11, contenant notamment la batterie des condensateurs 12 selon l'invention (figures 1 et 2).

On voit, sur la figure 2, que le moteur à courant continu 7 est alimenté à partir d'une ligne d'alimentation indiquée schématiquement par la ligne verticale 13, sur la figure 2. En particulier, la tension alternative du réseau (par exemple 110 volts ou 220 volts) entre dans le circuit par les bornes 14 et 15. C'est en cas de panne de la tension d'alimentation entre les bornes 14 et 15, que le dispositif selon l'invention permet au moteur 7 de fonctionner encore un temps suffisamment long pour assurer le recul d'urgence du chariot 1 ou poupée por-

te-meule afin d'éloigner rapidement la meule 4 de la surface qu'elle était en train d'usiner sur la pièce 5.

Le boîtier 11 contient outre la batterie des condensateurs 12, les circuits habituels d'un variateur de vitesse à transistors équipant le moteur à courant continu 7.

Le fonctionnement est le suivant :

La machine-outil ayant démarré suivant le processus de mise en route habituel, les contacts de commande 45 et 46 correspondant à la ligne verticale 13 se ferment. Le variateur 11 est mis en route, il alimente les bornes 16 et 17 et provoque la charge des condensateurs 12 lesquels sont alors désormais capables d'alimenter les bornes 18 et 19.

La borne 16 est reliée à l'une des bornes 20 du moteur 7, par un contact d'ouverture ou de fermeture 21. De même, la borne 18 est reliée à cette même borne 20 par une diode 21, un contact d'ouverture ou de fermeture 22, une résistance 23, et deux contacts successifs 24, 25.

L'autre borne 26 du moteur 7 est reliée :

- à la borne 19 par une diode 27 inversée par rapport à la diode 21, et par trois contacts d'ouverture et de fermeture 28, 29, 30, placés en série ;
- à la borne 27, par un contact d'ouverture et de fermeture 31.

Les contacts 21, 25, 30, 31 sont ceux d'un même relais de puissance à déclenchement rapide 32. A la position déclenchée, c'est-à-dire en cas de panne aux bornes d'alimentation 14, 15, le relais 32 tombe, et ses contacts occupent la position illustrée sur la figure 2, c'est-à-dire que les contacts 25 et 30 sont fermés.

Les contacts 24 et 29, ainsi que deux autres 33 et 34 sont ceux d'un même relais de puissance 35.

Ce relais est commandé par le contact de fin de course 42, signalant ainsi le recul maximum de la poupée porte-meule 1. Lorsque la poupée porte-meule 1, n'est pas au maximum de sa course, les contacts du relais 35 occupent la position illustrée sur la figure 2, c'est-à-dire que les contacts 24 et 29 sont fermés, alors que les contacts 33 et 34 sont ouverts.

Les contacts 22 et 28, ainsi que les contacts 36 et 45, sont ceux d'un même relais 37.

Un pont de diodes 38 reçoit, en fonctionnement normal,

La tension provenant des bornes 14 et 15 de la télécommande . Le courant du pont de diodes 38 va , par une diode 39 , attaquer le relais 37 qui monte . Ce dernier est shunté par une diode 40 , qui évite les à-coups de fonctionnement . Ce courant charge également un condensateur 41 monté en parallèle sur le bobinage du relais 37 . De même le courant du pont de diodes 38 charge à travers la diode 46 le condensateur 43. Le variateur 11 est alors mis en puissance par le contact 45 , et les condensateurs 12 se chargent . Le relais 32 étant sollicité , les contacts 21 et 32 sont fermés , ce qui assure l'alimentation du moteur 7. Par contre , les contacts 25 et 30 sont ouverts , ce qui interrompt la ligne alimentée par les bornes 18 et 19.

En cas d'interruption de l'alimentation 14 , 15 , le recul d'urgence de la poupée 1 portant la meule 4 s'effectue de la façon suivante :

A la coupure du courant entre 14 et 15 , ou à l'ouverture du contact de commande 44 , le variateur 11 cesse d'alimenter les bornes 16 et 17 . Le condensateur 41 va se décharger dans le relais 37 qui reste donc provisoirement maintenu : les contacts 22 , 36 , 28 , ne changent pas d'état. Ce retard , de l'ordre de la fraction de seconde , permet d'établir la mise en court-circuit du moteur 7 dans la résistance 23 afin de décharger le moteur 7 de l'énergie emmagasinée par ses bobinages au cours du déplacement précédant le défaut d'alimentation en 14 et 15 ou la perte du contact de commande 44 . Ce contact 44 peut être utilisé notamment pour déclencher un arrêt d'urgence .

Le pont de diodes 38 n'est plus alimenté , de même que le relais 32 qui retombe . Ainsi , les contacts 21 et 31 s'ouvrent , ce qui ouvre le circuit principal du moteur 7 .

Les contacts 25 et 30 se ferment , ce qui prédispose à l'alimentation du moteur 7 par le circuit d'urgence à partir des condensateurs 12 . A cet instant , la borne 20 du moteur 7 est reliée à la résistance 23 grâce aux contacts 25 et 24 . Le retour de la résistance 23 au moteur 7 s'établit par les contacts 29 et 30 , et par le contact 36 du relais 37 qui est encore fermé.

Lorsque le condensateur 41 est déchargé , le relais 37 retombe : les contacts 22 et 28 se ferment : le contact 36 s'ouvre . Ainsi s'établit la continuité des lignes reliant les condensateurs 12 par les bornes 18 , 19 , aux bornes 20 et 26 du

moteur 7 .

Le recul de la poupée 1 portant la meule 4 peut agir en fin de course sur un contact de fin de course 42 , dont la fermeture permet la décharge d'un condensateur 43 en parallèle sur le relais 35 . Ce dernier change donc d'état : ses contacts 24 et 29 s'ouvrent , ce qui interrompt le circuit d'urgence . D'autre part , ses contacts 33 et 34 se ferment , ce qui met en court-circuit les bornes 18 et 19 de la batterie des condensateurs 12 .
10 Ces derniers se déchargent donc à travers la résistance 23. Le moteur 7 s'arrête , et le mouvement de recul d'urgence de la poupée porte-meule 1 cesse .

On voit que le dispositif selon l'invention présente l'avantage d'éloigner la meule d'usinage 4 de la pièce 5 ,
15 dès qu'un défaut d'alimentation apparaît entre les bornes 14 et 15 (notamment sur une action commandée par le contact 44 , par exemple pour un arrêt d'urgence) . et ceci avant que les vitesses de rotation respectivement de la pièce 5 et de la meule 4 aient commencé à décroître notablement .

o
REVENDEICATIONS

1 - Dispositif de sécurité pour le dégagement rapide sur un axe numérique (3) d'une machine-outil à alimentation électrique (14), (15), destiné à équiper le moteur électrique (7) qui commande le mouvement de recul d'un chariot ou poutree (1) portant l'axe numérique (3), caractérisé en ce qu'il comprend une platine électronique (10), maintenant pendant le service une batterie de condensateurs électriques (12) constamment chargée, alors qu'elle comporte des moyens pour décharger automatiquement les condensateurs (12) dans le moteur (7) en cas d'incident sur l'alimentation de la machine, ce qui fournit au moteur (7) une quantité d'énergie suffisante pour le recul souhaité de l'axe numérique (3).

2 - Dispositif de sécurité suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la batterie de condensateurs (12) est incorporée au boîtier de variateur (11) qui équipe normalement le moteur (7).

3 - Dispositif de sécurité suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moteur (7) est un moteur électrique à courant continu, alors que l'alimentation (14), (15) s'effectue en courant alternatif monophasé.

4 - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'axe numérique (3) est celui d'une meule à rectifier (4) équipant une rectifieuse.

5 - Dispositif de sécurité suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'entre les bornes (18), (19) de la batterie de condensateurs (12) et les bornes (20), (26) du moteur (7) sont intercalés des contacts : (22) (36) (28) commandés par un relais (37); (24) (33) (34) (29) commandés par un relais (35); (21) (25) (30) (31) commandés par un relais (32).

6 - Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les relais (32) (35) et (37) sont des relais de puissance à enclenchement rapide et à déclenchement rapide pour le relais (32), retardé pour le relais (37), tandis que pour le relais (35), son déclenchement est rapide à l'ouverture du contact (42) ou retardé si celui-ci reste fermé.

7 - Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les contacts (24) et (29) sont fermés

7

quand les contacts (33) et (34) sont ouverts , et vice versa ,
les contacts (33) et (34) étant reliés l'un à l'autre , de façon
à mettre en court-circuit , lorsqu'ils sont fermés , la batterie
5 des condensateurs (12).

8 - Dispositif de sécurité suivant la reven-
dication 7 , caractérisé en ce que le relais est actionné pour
fermer les contacts (33) et (34) lorsqu'au terme de son mouve-
ment de recul , le chariot ou poupée (1) actionne un contact
10 de fin de course (42).

9 - Dispositif de sécurité suivant les reven-
dications 5 et 6 , caractérisé en ce que le retard induit entre
la retombée des relais (32) et (37) permet d'annuler l'énergie
électrique emmagasinée dans le moteur (7) , ce qui a pour effet
15 de provoquer un recul de la poupée porte-meule (1) d'une quan-
tité sensiblement constante quels que soient le sens et la vitesse
de celle-ci au moment où l'ordre est donné de reculer.

20

PL.1/2

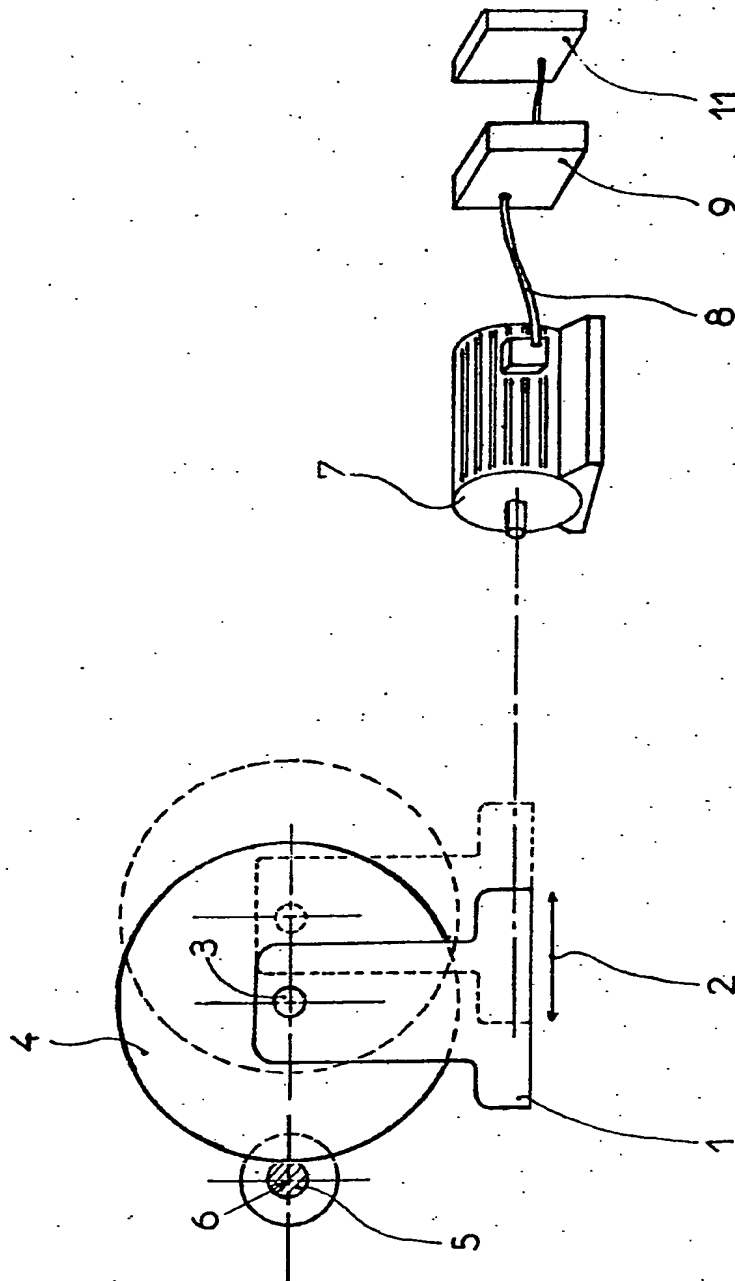


Fig. 1

FR 2576818

Safety device for rapid release, especially on a machine tool

ABSTRACT:

The invention relates to an electronic control for the direct current motor 7 which provides withdrawal or advance of the headstock 1 carrying the rectification cutter 4 of a machine tool. In the case of the voltage in the electrical supply to the machine tool being cut off, or in case of actuation of the emergency stop, the electronic boxes 9 and 11 containing in particular a battery of loaded capacitors, will still supply the motor 7 with enough energy to obtain emergency withdrawal of the cutter carrying headstock 1, before the relative speeds of the work piece 5 and of the cutter 4 have begun to decrease. Applications: preventing the rectified workpiece 5 from being rejected, in the case of a power cut, and preventing the workpiece from being thrown into orbit due to the high speed which the cutter, maintained in rotation due to its inertia, imparts to it.

PUBLICATION DATE: 1986-08-08

PRIORITY NUMBER(S): FR19850001998 19850206

APPLICATION NUMBER: FR19850001998 19850206

INVENTOR(S): DESCOMBES FRANCOIS

APPLICANT(S): RECTIFICATION CYLINDRIQUE FSE (FR)

IPC CLASSIFICATION: B23Q11/00; B24B55/00; G05B19/18

EC CLASSIFICATION: B23Q1/00B; B23Q11/00; B24B55/00; B23Q1/68; G05B19/4062